

PAT-NO: JP408190930A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08190930 A

TITLE: SQUARE STORAGE BATTERY

PUBN-DATE: July 23, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGUMA, MIKIO

WATANABE, KENICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SHIN KOBE ELECTRIC MACH CO LTD

N/A

APPL-NO: JP07000586

APPL-DATE: January 6, 1995

INT-CL (IPC): H01M010/28, H01M004/24

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To provide a square storage battery which is easy to manufacture and has high shock resistance from the standpoint of electrical connection of a negative plate and a battery can.

**CONSTITUTION:** A negative plate 1 prepared by applying slurry comprising usual hydrogen storage alloy powder, a binder, and water to a perforated steel plate, drying the slurry, then pressing is used. Substrate exposed parts 2 are formed on both sides of the negative plate 1, and the lateral width of the negative plate 1 containing the exposed parts 2 is made larger than the inner dimension corresponding to a battery can 5. Four negative plates 1 and three nickel positive plates each wrapped with a separator are mutually stacked to constitute an electrode plate group, and the electrode plate group is inserted into a battery can 5 so that the corner round parts 6 of the negative plates 6 are brought into contact with an opening of the battery can 5 at the start of insertion. 30wt.% KOH aqueous solution is poured in the battery can 5 as an electrolyte, a lead terminal welded of the nickel positive plates is welded to a positive terminal of a cover, then the cover is fixed to the can, and a battery is sealed.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

PAT-NO: JP408190930A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08190930 A

TITLE: SQUARE STORAGE BATTERY

PUBN-DATE: July 23, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGUMA, MIKIO

WATANABE, KENICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SHIN KOBE ELECTRIC MACH CO LTD

N/A

APPL-NO: JP07000586

APPL-DATE: January 6, 1995

INT-CL (IPC): H01M010/28, H01M004/24

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To provide a square storage battery which is easy to manufacture and has high shock resistance from the standpoint of electrical connection of a negative plate and a battery can.

**CONSTITUTION:** A negative plate 1 prepared by applying slurry comprising usual hydrogen storage alloy powder, a binder, and water to a perforated steel plate, drying the slurry, then pressing is used. Substrate exposed parts 2 are formed on both sides of the negative plate 1, and the lateral width of the negative plate 1 containing the exposed parts 2 is made larger than the inner dimension corresponding to a battery can 5. Four negative plates 1 and three nickel positive plates each wrapped with a separator are mutually stacked to constitute an electrode plate group, and the electrode plate group is inserted into a battery can 5 so that the corner round parts 6 of the negative plates 6 are brought into contact with an opening of the battery can 5 at the start of insertion. 30wt.% KOH aqueous solution is poured in the battery can 5 as an electrolyte, a lead terminal welded of the nickel positive plates is welded to a positive terminal of a cover, then the cover is fixed to the can, and a battery is sealed.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-190930

(43) 公開日 平成8年(1996)7月23日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 10/28	Z			
4/24	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-586

(22) 出願日 平成7年(1995)1月6日

(71) 出願人 000001203

新神戸電機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 小熊 幹男

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新神

戸電機株式会社内

(72) 発明者 渡辺 健一

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 新神

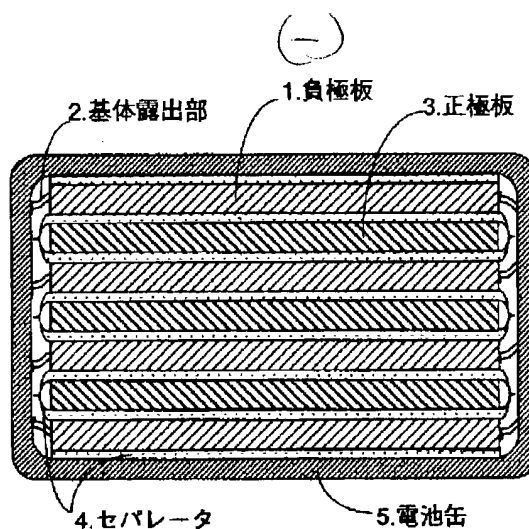
戸電機株式会社内

(54) 【発明の名称】 角形蓄電池

(57) 【要約】

【目的】製造が容易で、且つ負極板と電池缶の電気的接続の観点から耐衝撃性に優れた角形蓄電池を得る。

【構成】負極板1は鉄穿孔板に、公知の水素吸蔵合金粉末と結着剤と水とで構成されたスラリを塗着し、乾燥、プレスしたものを用いた。負極板1の両側部には基体露出部2を設け、基体露出部2を含めた極板1の横幅 $W_1$ を電池缶5の対応する内寸 $W_2$ よりも大とした。負極板1を4枚、セパレータで包み込んだニッケル正極板を3枚互い違いに積層し、極板群を構成し、前記極板1の隅丸部6が電池缶5の缶口部に最初に接するようにして極板群を電池缶5に挿入した。その後電池缶に電解液としての30wt%のKOH水溶液を注入し、前記溶接したニッケル極の導電端子と蓋の正極端子を溶接した後蓋を被せて密封し、電池を作製した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】正極板と負極板をセパレータを介して重ねて極板群とし、これを金属製の電池缶に挿入してなる角形蓄電池において、負極板の横幅を負極板の高さ方向の少なくとも一部において、電池缶の内寸より大とすることを特徴とする角形蓄電池。

【請求項2】負極板の下端の横幅が電池缶の内寸以下であり、そこを基点とし、そこから上端に向かうに従い、負極板の横幅が大きくなる部分を有することを特徴とする請求項1記載の角形蓄電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ニッケル・水素蓄電池、ニッケル・カドミウム蓄電池等の角形蓄電池に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電気機器のダウンサイジング化に伴い、円筒形蓄電池よりも体積効率の点で有利である角形蓄電池の需要が高まってきている。通常、角形蓄電池は、正極板と負極板をセパレータを介して複数枚積層し、電池缶に挿入し、正極板と正極端子である蓋とを電気的に接続し、負極板と負極端子である電池缶とを電気的に接続して電解液を電池缶内に注入することにより作製される。

【0003】従来、角形蓄電池の負極板と負極端子としての電池缶との電気的接続方法としては、特開平1-200552号公報に記載された如く、負極板をU字状に折り曲げて、その折曲部を電池缶内底面に圧接する方法が提案されている。これは図4のように、負極板1の中央に基体露出部2aを設け、図5のようにU字状に折曲げて極板群を構成し、これを電池缶に圧入して、電池缶内底面に2a部を圧接することにより電池缶内底面において電気的接続を得るというものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の電気的接続方法では、負極板を、正極板のおよそ2倍の長さとした上で、中央部から正確にU字状に折り曲げるという操作が必要になる。一般に、角形密閉式蓄電池は、いわゆるチューインガム形に近い形状なので、負極板は極めて細長い形とならざるを得ず、これを中央から正確に折曲げることはたいへん難しく、製造時の歩留まりを著しく損なうものであった。また、U字状に折り曲げた負極板を電池缶の内底面に圧接しても蓄電池として使用する段階あるいは極板群を電池缶内に挿入した後の製造工程における操作時に衝撃が加わると、電池缶内に挿入された極板群が上下方向に移動し、電気的接続が不確実になるという問題点があった。もしもその状態で電池を使用すると極端に負極容量が低下し、電池の容量が低下するばかりでなく、負極の充電リザーブ部、放電

リザーブ部が確保されないため、充放電性能、特に充電時に電池内圧が上昇し、漏液する危険性がある。本発明の目的は、製造が容易で、且つ負極板と電池缶の電気的接続の観点から、耐衝撃性に優れた角形蓄電池を得ることである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために、本発明に係る角形蓄電池は、正極板と負極板をセパレータを介して重ねて極板群とし、これを金属製の電池缶に収納してなるものにおいて、負極板の横幅を負極板の高さ方向の少なくとも一部において、電池缶の内寸より大とすることを特徴とする。また、上記負極板の下端の横幅が電池缶の内寸以下であり、そこを基点とし、そこから上端に向かうに従い、負極板の横幅が大きくなる部分を有することが好ましい。

【0006】ここで、負極板の下端とは、極板群を電池缶に収納する際に最初に挿入され、電池缶に収納された後は電池缶底面に存在する部分を言う。また、負極板の横幅とは、前記下端から上端までの極板高さ方向に対し、直角方向の極板長さのことである。

## 【0007】

【作用】本発明の作用を以下に図を用いて説明する。図3に示す負極板1は、横幅 $W_1$ を、図2に示す電池缶5の、負極板1が収納される方向の内寸 $W_2$ よりも大きくしている。この負極板1をセパレータを介して正極板と対向するように積層させ、形成した極板群を図2に示す電池缶5に収納すると、図1に示すように負極板側部がばねの圧接力を持ちながら電池缶5の内壁に接触し、負極板と電池缶との電気的な接続が得られる。この状態では、電池缶外部からの衝撃により極板群が上下方向に移動しても、接触部が移動するだけで、電気的接続が失われることはない。また、極板群が左右方向に移動した場合にも少なくとも片側の接触部は電気的接続を失わないので、蓄電池としての性能が損なわれることはない。また、本発明では、特開平1-200552号公報に開示されている、極板を折曲げるような複雑な操作は必要としないため、簡単に製造することができる。また、図3に示すように、負極板1の下端の横幅が電池缶の内寸以下であり、そこを基点とし、そこから上端に向かうに従い、負極板の横幅が大きくなる部分、つまりここでは隅丸部6を設けることで極板群を電池缶に挿入する際の操作が容易となる。

## 【0008】

【実施例】本発明の一実施例を以下に説明する。

（実施例）図3に示す負極板1には、鉄にニッケル鍍金を施した穿孔板を基体とし、これに、公知の水素吸蔵合金粉末とカルボキシメチルセルロース結着剤と水とで構成されたスラリーを塗着し、乾燥、プレスしたものをを用いた。負極板1の両端には基体露出部2を設け、基体露出部2を含めた負極板1の横幅 $W_1$ を15.0mm、基体

露出部2を含めない前記スリを塗着した部分の横幅方向の長さを13.0mmとし、基体露出部2の幅はそれぞれ1.0mmとした。また、基体露出部2の下端にはRが1.0mmの隅丸部6を設けた。図2に示す電池缶5は、負極板1の横幅 $W_1$ に対応する内寸 $W_2$ を14.8mmとした。正極板3には公知のニッケル極を用い、その上端部に導電端子としての金属ニッケル部を設けた。極板サイズは上述した極板1のスリが塗着された部分のサイズと同じくした。これを公知のセパレータ4で前記金属ニッケル部を除いて袋状に包み込んだ。上記負極板1を4枚、セパレータで包み込んだニッケル極を3枚互い違いに積層し、電解液保持量を多く確保するために極板群の外側に1枚ずつ前記セパレータをさらに積層して極板群を構成した。このとき、上記ニッケル極の上端部の導電端子としての金属ニッケル部をそれぞれ一体化するよう熔接した。この状態で前記極板1の隅丸部6が電池缶5の缶口部に最初に接するようにして極板群を電池缶5に挿入した。その後の電池缶の横断面図を図1に示す。この極板群を挿入した電池缶に電解液としての30wt%のKOH水溶液を注入し、前記熔接したニッケル極の導電端子と蓋の正極端子を熔接した後蓋を被せて密封し、本実施例の電池を作製した。

【0009】(従来例) 負極板の幅方向の両端に基体露出部を設けず、図4のように、中央に基体露出部2aを設け、さらに負極板1の横幅を13.0mmとする以外は上記実施例に記載した方法により負極板1を作製した。前記中央の基体露出部2aをU字状に折り曲げ、セパレータを介してニッケル極を包み込むようにして図5に示すような極板群を構成する以外は上記実施例と同条件で電池を作製した。これを従来例の電池とする。

【0010】このようにして得た実施例及び従来例の電池を各々1000個作製し、それぞれ各500個を水平方向及び垂直方向の振動試験に供した。加振はいずれの方向とも、振幅4mm、振動数16.7Hz、周囲温度は20℃±2℃である。振動試験を3時間、6時間、12時間行った後の、負極板と電池缶との導通不良発生率を表1に示す。導通不良が発生しているかどうかの判断は、それぞれの時間振動試験を行った後、蓋を取り除き、負極板と電池缶との電気抵抗を測定することにより行った。表1に示すように、従来例の電池は、特に垂直方向の振動時に導通不良が発生しやすいことが分かる。それに対し、本実施例の電池はいずれの加振方向に対しても導通不良は皆無だった。

【0011】

【表1】

加振方向	サンプル	導通不良発生率 (%)		
		3時間目	6時間目	12時間目
垂直	実施例	0	0	0
	従来例	2	17	45
水平	実施例	0	0	0
	従来例	2	3	11

【0012】本実施例は、従来例のような、負極板を、正極板のおよそ2倍の長さとした上で、中央部から正確にU字状に折り曲げるという操作を必要としないため、簡単に製造することができた。

【0013】本実施例では、負極板の下端に隅丸部を設けて電池缶の内寸より大なる極板群を電池缶に挿入する際の操作を容易にしたが、隅丸部を設けない負極板を含む極板群を横方向に圧縮させながら電池缶に挿入してもその操作は容易に行うことができた。また、負極板の下端を隅丸部とする以外にも、負極板の下端の横幅が電池缶の内寸以下であり、そこを基点とし、そこから上端に向かうに従い、負極板の横幅が直線的に大きくなる部分を有する構成にすることにより本実施例と同様な効果が得られた。本実施例では、負極板に水素吸蔵合金電極を用いたが、その他一般的に用いられている負極板、例えばカドミウム極、亜鉛極等でも同様の効果が得られた。

【0014】本実施例では、負極板に基体露出部を設けたが、特にそれを設けなくても本発明の効果は得られた。本実施例ではセパレータに袋状のものをを用い、正極を包み込んだ構成としたが、特にそのような必要はなく、負極板と正極板が短絡しないように構成してあれば構わない。本実施例では密閉形電池を作製したが、開放形でも本発明と同様の効果が得られる。

【0015】上記の実施例のように負極板を3枚以上用いる極板群構成において、極板群の外側にセパレータを用いない場合は、両端面の負極板は常に電池缶との接続が確保される。しかし、極板群の内側に位置する負極板と電池缶との接続を、負極板を中央でU字状に折り曲げる手段(従来例)以外で達成しようとすると、本発明の構成が製造工程が少ない上で極めて有効である。

【0016】

【発明の効果】上述したように、本発明に係る角形蓄電池は、製造を容易にすることができ、負極板と電池缶の電氣的接続の観点から耐衝撃性に優れた特性を得ることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の角形蓄電池における、極板群が電池缶に収納された状態を示す図である。

【図2】本実施例に用いた電池缶の外観図である。

【図3】本実施例に用いた負極板の外観図である。

【図4】従来の負極板の外観図である。

【図5】従来の極板群の外観図である。

5

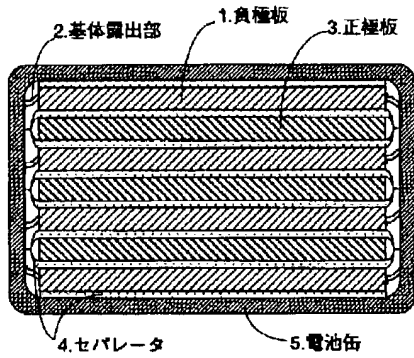
6

## 【符号の説明】

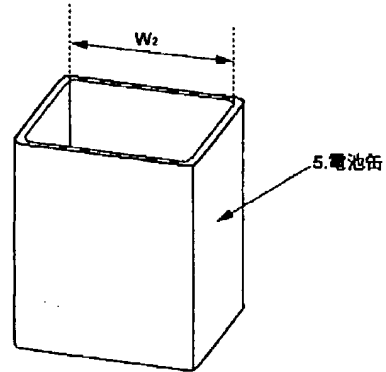
1は負極板、2は基体露出部、2aは中央の基体露出部、3は正極板、4はセパレータ、5は電池缶、6は負

極板の下端の隅丸部、 $W_1$ は負極板の横幅、 $W_2$ は負極板の横幅に対応する電池缶の内寸。

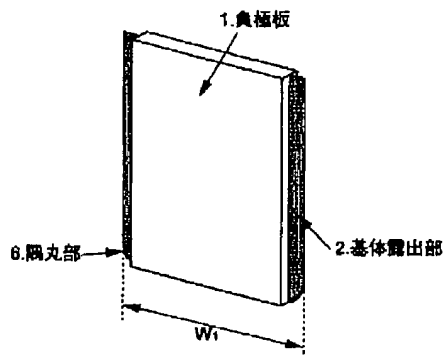
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

